

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-152882

(43)Date of publication of application : 24.05.2002

(51)Int.Cl.

H04R 9/02

H04R 9/04

(21)Application number : 2000-338398

(71)Applicant : CITIZEN ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 06.11.2000

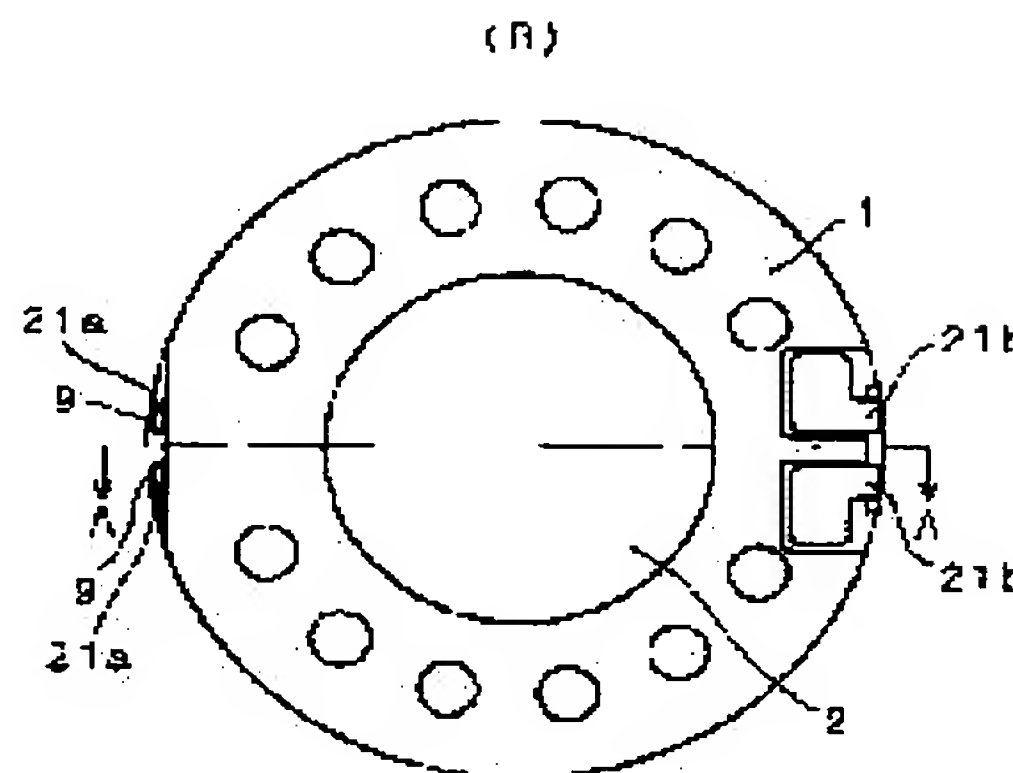
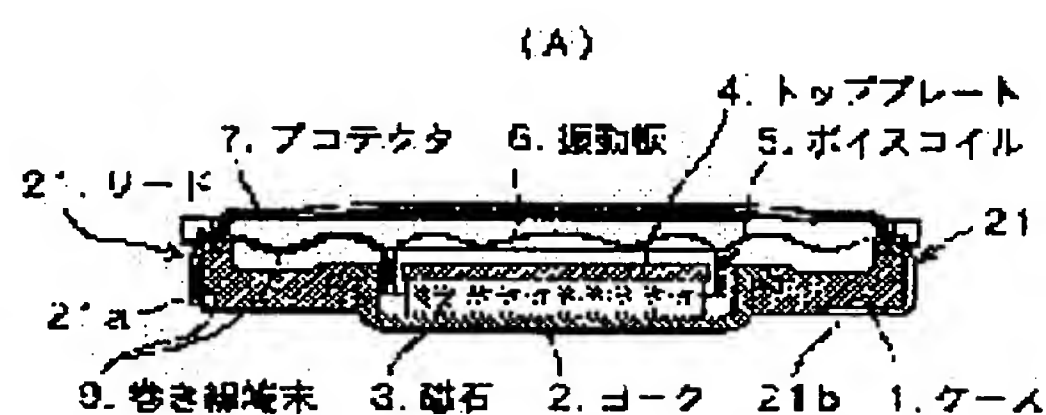
(72)Inventor : MIYAMOTO KAZUMI
KOBAYASHI TAKASHI
OTA YOSHIKUMI

(54) MANUFACTURING METHOD FOR MICRO SPEAKER AND THE MICRO SPEAKER BY THE METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify sure termination processing of a voice coil of a micro speaker.

SOLUTION: In place of a base with a terminal pattern provided thereto that is joined with a case and a winding terminal is soldered thereto that has been made in a conventional micro speaker, leads 21 are inserted to the case 1, a winding wire termination 9 of the voice coil 5 is wound onto ends 21a of the leads or the ends 21a are bent to clamp the termination 9 so that the ends 21a and the termination 9 are joined through soldering or welding. The termination processing of the winding wire is conducted in a state that the leads are extended laterally straight, the leads are bent along the contour of the case and then completed. Since a lead frame is used to manufacture components, the forming or the like of the case is made in a mass-production way and the termination processing of the winding wire can be automated.



(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース [*] (参考)
H 0 4 R 9/02		H 0 4 R 9/02	B 5 D 0 1 2
9/04	1 0 3	9/04	1 0 3

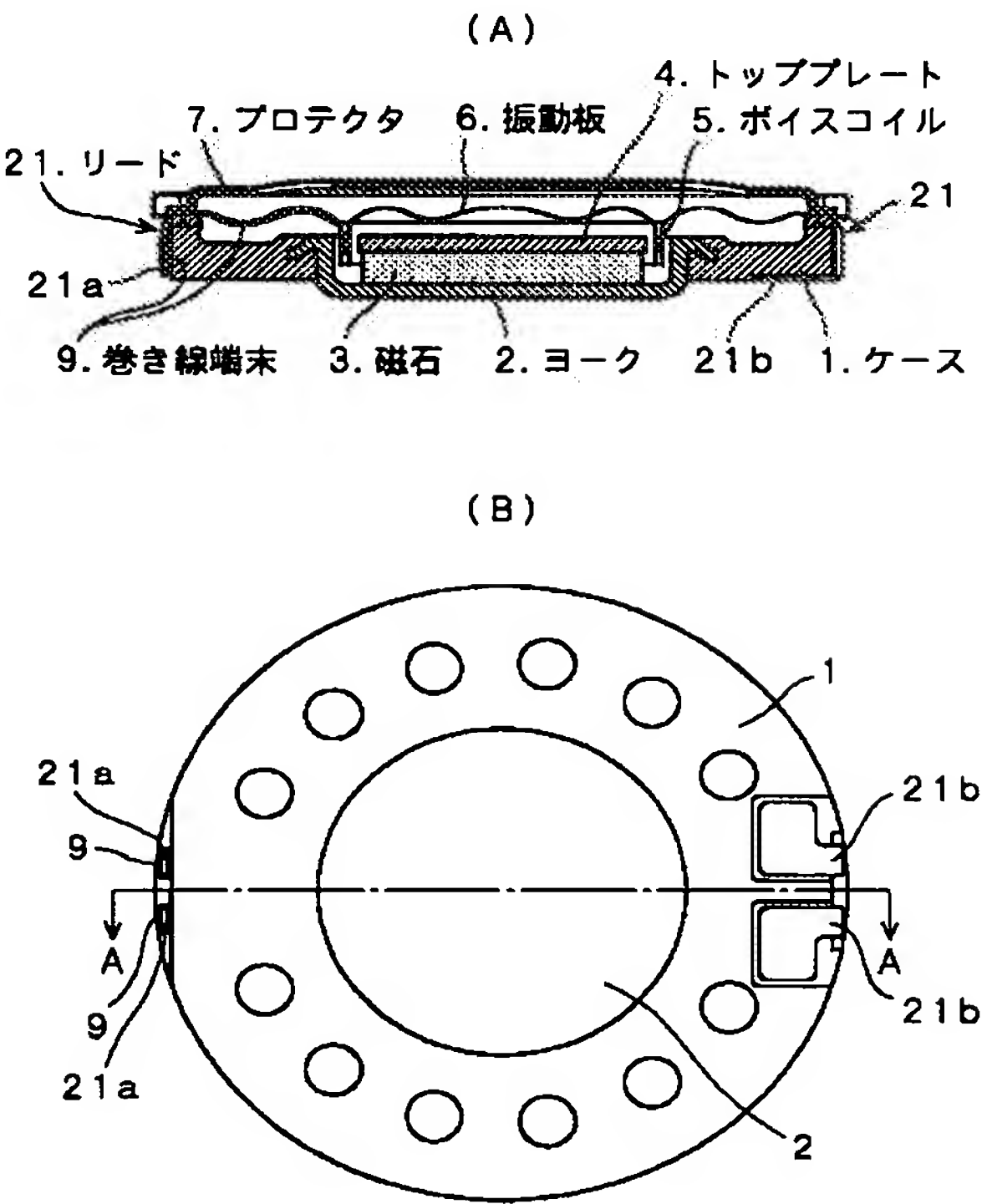
審査請求 未請求 請求項の数3 O L （全 9 頁）

(21)出願番号	特願2000－338398(P2000－338398)	(71)出願人	000131430 株式会社シチズン電子 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
(22)出願日	平成12年11月 6 日(2000. 11. 6)	(72)発明者	宮本 一美 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内
		(72)発明者	小林 孝 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内
		(74)代理人	100085280 弁理士 高宗 寛暁

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マイクロスピーカの製造方法とそれによるマイクロスピーカ

(57)【要約】
【課題】 マイクロスピーカのボイスコイルの端末処理を簡単で確実にすること。
【解決手段】 従来のように端子パターンを設けた基板をケースに接着してこれに巻き線末端を半田付けすることをやめて、ケース1にリード21をインサートして設け、ボイスコイル5の巻き線末端9をリードの端部21aに巻き付けたり、端部21aを曲げて挟みつけたりして半田付けや溶接で接合する。巻き線の端末処理はリードが横向きに真っ直ぐ伸びている状態で行い、それからリードをケースの輪郭に沿って曲げて完成する。部品の製作にはリードフレームを用いるので、ケースの成形等を量産的に行うことができ、巻き線の端末処理も自動化できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 永久磁石、ヨーク、コイル、振動板、プロテクタ、リード等の部品をケースに取り付け、コイルの巻き線末端をリードに接続するマイクロスピーカの製造方法であって、

マイクロスピーカの輪郭から突き出しているリードに巻き線末端を接続した後、リードがマイクロスピーカの輪郭に沿うよう曲げて完成することを特徴とするマイクロスピーカの製造方法。

【請求項2】 請求項1に記載のマイクロスピーカの製造方法において、

コイルの巻き線末端をリードに接続する方法は、巻き線末端をリードに巻き付けるか、あるいはリードの端部を折り曲げて巻き線末端を挟みつけて固定した後、半田付けあるいは溶接によって接合することを特徴とするマイクロスピーカの製造方法。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載のマイクロスピーカの製造方法によって製造されるマイクロスピーカであって、

リードは単体構造のケースにインサートするか、または複数の部分からなるケースの部品の一つにインサートするか、またはプロテクタにインサートしてあることを特徴とするマイクロスピーカ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話等の移動通信機その他の機器に組み込んで用いるマイクロスピーカに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図9は従来のマイクロスピーカの一例であって動電型であり、同図（A）は断面図、（B）は下面図で、（A）は（B）のA-A断面図である。プラスチックのケース1に磁性材料の鍋状のヨーク2がインサート成形されており、ヨーク2に磁石3が固定してあって、磁石の上面に磁性材料のトッププレート4が接合してある。これによって磁気回路が形成され、トッププレート4の外周とヨーク2の短円筒部の上端内周の間に磁気ギャップを生じている。

【0003】ケース1の上部に振動板6の外周を固定してあり、振動板6の下面にボイスコイル5が固定してある。ボイスコイル5は前記トッププレート4とヨーク2の作る磁気ギャップに位置している。ケース1の上部には振動板6を覆って軽金属などのプロテクタ7を固定してある。ケース1とプロテクタ7にはそれぞれ複数の放音穴が設けてある。

【0004】ボイスコイル5の2本の巻き線末端9は、同図（A）に見るように振動板6の下面に沿わせて接着し、ケース1の外部に引き出して、ケース1の側面に設けた窪みを通してケース1の下面に導いてある。ケース1の下面にはガラス入りエポキシ樹脂などの基板8が接

着してあり、基板8には図（B）のように2個の端子パターン10が設けてあって、巻き線末端9の先端を半田11で接続してある。端子パターン10は枝分かれした形状で、一方の枝に巻き線末端9を半田付けし、もう一方の枝はこのスピーカを機器に組み込む際の接続に用いる。

【0005】このようなスピーカの動作は周知の通りであり、ボイスコイル5に信号電流を流すと、電流と前記磁気ギャップに生じている磁束との電磁作用で、ボイスコイル5とこれと一体の振動板6が振動して音響を発生する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来例では、ケース1に基板8を接着して、巻き線末端9を基板8の端子パターン10に半田付けしているが、本発明は、このような基板8を使うことをやめて部品数を削減し、これに伴って基板8をケース1に接着する工程および巻き線末端9を基板8に半田付けする工程を不要にするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の第一の手段では、スピーカのプラスチック成形のケースに金属材料のリードをインサートし、このリードにコイルの巻き線末端を接続する。リードの他端はマイクロスピーカを機器に組み付ける際の接続端子となる。リードは2本の巻き線末端に応じて2個あるが、それぞれほぼ半円弧状で、両端に円弧にほぼ直角に外向けに伸びる端部を有している。この2個のリードをケースの外周に沿って円形をなすようにインサートしてあり、巻き線末端をそれぞれリードの一方の端部に巻き付けたり、かしめたりして固定し、半田付けあるいは溶接で接合してある。このように端末処理した後、リードを曲げてケースの輪郭に沿う形にする。これによって従来のようなコイル巻き線の端末処理用の基板を廃止することができる。

【0008】また、本発明の別の手段では、振動板を覆うプロテクタをプラスチック製にし、前記のようなリードをこのプロテクタにインサートする。磁気回路を納めたケースにコイルのついた振動板とプロテクタを固定し、巻き線末端をリードに接続する端末処理を行って、リードの両端部を曲げてケースの輪郭に沿わせる。

【0009】本発明のさらに別の手段では、ケースを上下にA、Bの2体に分けた構造にする。下部のケースAにはヨーク、磁石などの磁気回路を形成し、上部のケースBには前記の2本のリードをインサートして、コイル付きの振動板およびプロテクタをこのケースBに固定し、コイルの巻き線末端をリードの端部に接続する端末処理を行う。そして二つのケースを接合して一体にし、ケースから突き出している両側のリード端部をケース輪郭に沿って曲げる。以上の各手段を通じて、巻き線を端末処理してからリードの端部をケース輪郭に沿って曲げ

て完成するのが本発明の特徴である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面により本発明の実施形態を説明する。便宜上、先の説明を含め同種の部品や部分には同じ符号を用いることにする。図1は本発明によるマイクロスピーカの第1の実施形態で、(A)は断面図、(B)は下面図であり、(A)は(B)のA-A断面図である。スピーカとしての基本構造は図9の従来例のものと同様なので、特徴的な箇所について説明する。ボイスコイル5の巻き線端末9は振動板6に沿わせて接着しており、ボイスコイル5をケース1の上部に接着する際に外に引き出しておく。プラスチックのケース1には燐青銅などで作ったリード21がインサートしており、リード21の両端部21aと21bはケース1の表面に沿って曲げてあり、巻き線端末9はリードの端部21aに巻き付けてから半田付けか溶接で接合してある。

【0011】リード21の端部21bは、図1(B)に見るようにケース1の下面に沿って曲げた部分を接続用の端子形状にしてある。巻き線を端末処理した端部21aとケース下面の端部21bとは一個のリード21の両端部であるから導通していて、端部21bはスピーカを機器に組み込む際の接続端子となる。

【0012】図1のマイクロスピーカの組み立て途中の状態を図2に示す。同図(A)は上面図、(B)は(A)のB-B断面図である。図(A)に、ケース1にインサートしたリード21の輪郭が見られる。リード21はほぼ半円弧で、両端に端部21aと21bがそれぞれ円弧にほぼ直角に外向けに伸びており、同形状の2個のリード21を対称に置いて円形にしてケース1にインサートしてある。組み立て時には端部21a、21bは曲げておらず、真っ直ぐのまま同図(A)のようにコイルの巻き線端末9を巻き付けて接合してある。側面から見ると図(B)のごとくであるが、両側の端部21aと21bを図中の矢印のように曲げてケース1に沿わせる。これによって図1の完成形状になる。

【0013】図3は本発明の第2の実施形態で、同図(A)は断面図、(B)は下面図で、(A)は(B)のA-A断面図である。この実施形態ではプロテクタ7をプラスチックで作し、リード21をプロテクタ7にインサートしてある。リード21の両端は端部21aと21bになっており、これらはケース1の表面に沿って曲げてあって、ボイスコイル5の巻き線端末9をリード21の端部21aに接続してあり、他端の端部21bは同図(B)に見るように機器に組み付ける際の接続端子になる。

【0014】図4は組み立ての途中の状態、(A)は上面図でプロテクタ7の輪郭とこれにインサートされたリード21を示し、(B)は(A)のB-B断面図である。(B)の下側の図はケース1の断面で、磁気回路を組み付け、さらにボイスコイル5のついた振動板6を固

定したところである。ボイスコイル5の巻き線端末9はケース1の外に引き出してある。

【0015】図5のようにプロテクタ7をケース1の上部に接合し、巻き線端末9をリードの端部21aに接続して、端部21aと反対側の端部21bを図中の矢印のようにケース1の輪郭に沿って曲げる。すると先の図3の完成形状になる。

【0016】図6は本発明の第3の実施形態で、(A)は断面図、(B)は下面図であり、(A)は(B)のA-A断面図である。ここではケースを上下に二つに分けて、ケースA(22)とケースB(23)の2体に構成している。リード21はケースB(23)にインサートしてあり、両端の端部21a、21bは先の実施形態と同じくケースの表面に沿って曲げてある。ボイスコイル5の巻き線端末9は振動板6の下面に沿って接着してケースの外に引き出し、端部21aをかしめて固定した上で溶接してある。

【0017】組み立ての途中の状態を図7に示し、(A)は上面図でケースB(23)の輪郭とこれにインサートされたリード21を示している。同図(B)に見るように、組立の中間段階にて、ケースBにボイスコイル5のついた振動板6とプロテクタ7を固定する。リードはまだ真っ直ぐのままである。

【0018】先の第1と第2の実施形態では振動板6をケース1に取り付けるとボイスコイル5を固定する振動板6の下面はケース1の内側を向いてしまうから、振動板6をケース1に固定するには、それに先立って振動板6にボイスコイル5を固定してなければならず、振動板6をケース1に固定してからボイスコイル5を取り付けるというような自由な工程編成はできない。

【0019】その点、この第3の実施形態では、図7(B)から分かるように、ケースB(23)に部品を取り付けてもボイスコイル5側が開放されているので、ケースB(23)にボイスコイルなしの振動板6を固定して、それから振動板6の下面にボイスコイル5を接合することができる。従って、ケースB(23)に接合されて補強された振動板6にコイル巻き線機の巻き線ヘッドを近づけて、巻き上がったボイスコイル5を巻き線機から直接、振動板6に接合するような作業も可能である。そして振動板6とリード21はどちらもケースB(23)に取り付けられているため、ボイスコイル5を振動板6に固定する際に、巻き線端末9がリードの端部21aに対して端末処理しやすいように位置合わせしながら、ボイスコイル5の本体と巻き線端末9を振動板の下面に接着することも容易である。

【0020】図7(B)の上側に描いたケースB(23)にて、巻き線端末9を接続するリードの端部21aは、左側から見るとL字形をしているのであり、図8(A)に斜視図を示す。巻き線端末9をこのL字型の隅に当てて端部21aの垂下部分を矢印の方向に曲げ、同

図（Ｂ）のように挟みつける。そしてこの部分に抵抗溶接等を行い端部２１aと巻き線端末９を融着させる。このような作業は図７（Ｂ）の上側に示したように、振動板６をケースＢ（２３）に取り付けることによって補強した状態で行うが、前述のようにボイスコイル６側が開放されていて障害物がないから、巻き線の端末処理は自動化することができる。

【００２１】こうしてケースＢ（２３）に振動板６とボイスコイル５とプロテクタ７を取り付けて、コイル巻き線を端末処理したものを、図８（Ｄ）のようにケースＡ（２２）に接合して、リードの端部２１aと２１bを矢印のようにケースの表面に沿って曲げる。端部２１aを曲げる状況は同図（Ｃ）のようで、これによって図６のような完成した形状となる。端部２１bを曲げてスピーカの下面に当てた部分は外部回路への接続用の端子となる。

【００２２】前記の各実施形態においては、図９の従来例のような基板８が不要になる一方で、２本のリード２１をケース等にインサートして設けるのであるが、製造工程では帯材のリードフレームにリード２１がつながっているものを用いて、帯材のままリード部分をインサートしてケース等を成型することができ、従来のように端末処理用の基板を個々のケースに接着するよりも有利である。さらに図６～図８の第３の実施形態のものでは、ケースＢ（２３）にリード２１をインサートして、これにボイスコイル５、振動板６等を固定するのであり、これは磁気回路側のケースＡ（２２）とは別体の接近しやすい形状であるから、場合によっては帯材のまま振動板６やボイスコイル５やプロテクタ７を固定するとともに、巻き線の端末処理まで帯材のまま行うことが可能になる。

【００２３】また前記の各実施形態で、リード２１をケース１にインサートしたもの、プロテクタ７にインサートしたもの、ケースＢ（２３）にインサートしたものを示し、巻き線の端末処理法としては、巻き線端末９をリード２１の端部２１aに巻き付けて固定するものと、端部２１aを曲げて挟みつけるものとを示したが、リード２１のインサート構造と端末処理法の組み合わせはもとより自由である。なお、いずれの実施形態でもコイル巻き線の端末処理部はケースの側面に位置しているが、リードの端部２１aをもっと長くして、外部接続用の端子となる反対側の端部２１bと同様に、端末処理部がスピーカの下面に来るようにすることもできる。

【００２４】また、前記各実施形態のスピーカは、円板型の磁石を用いたいわゆる内磁型の磁気回路であるが、短円筒状の磁石を用いて外磁型の磁気回路にすることももちろん可能である。さらに、磁気回路部を弾性部材で支持して振動部を構成し、ボイスコイルに可聴周波数の電流を流すと振動板が振動してスピーカとして発音し、機械振動周波数の電流を流すと振動板でなく磁気回路部

からなる振動部が振動して、外部に振動を伝えるいわゆる多機能型の発音体にも本発明を適用できる。

【００２５】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のマイクロスピーカでは、従来のような巻き線の端末処理用の基板を廃止するので部品数を減らすことができ、基板をケースに接着する工程とそれに伴う接着剤費も不要になる。巻き線端末を端子パターンに半田付けするのでなく、リード端部に巻き付けたり挟んだりして固定するので、端末処理の自動化が容易になる。そして完成状態では巻き線端末がリードに寄り添う形となって、従来のものでケース表面に露出しないので損傷に対してよりよく保護される。これにより製作費が低減し、信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施形態で、（Ａ）は断面図、（Ｂ）は下面図であり、（Ａ）は（Ｂ）のＡ－Ａ断面である。

【図２】第１の実施形態の製造工程の状態、（Ａ）は上面図、（Ｂ）は（Ａ）のＢ－Ｂ断面図である。

【図３】本発明の第２の実施形態で、（Ａ）は断面図、（Ｂ）は下面図であり、（Ａ）は（Ｂ）のＡ－Ａ断面である。

【図４】第２の実施形態の製造工程の状態、（Ａ）は上面図、（Ｂ）は（Ａ）のＢ－Ｂ断面図である。

【図５】第２の実施形態の製造工程の断面図である。

【図６】本発明の第３の実施形態で、（Ａ）は断面図、（Ｂ）は下面図であり、（Ａ）は（Ｂ）のＡ－Ａ断面である。

【図７】第３の実施形態の製造工程の状態、（Ａ）は上面図、（Ｂ）は（Ａ）のＢ－Ｂ断面図である。

【図８】第３の実施形態の製造工程の状態、（Ａ）～（Ｃ）は巻き線の端末処理の手順、（Ｄ）はマイクロスピーカの断面図である。

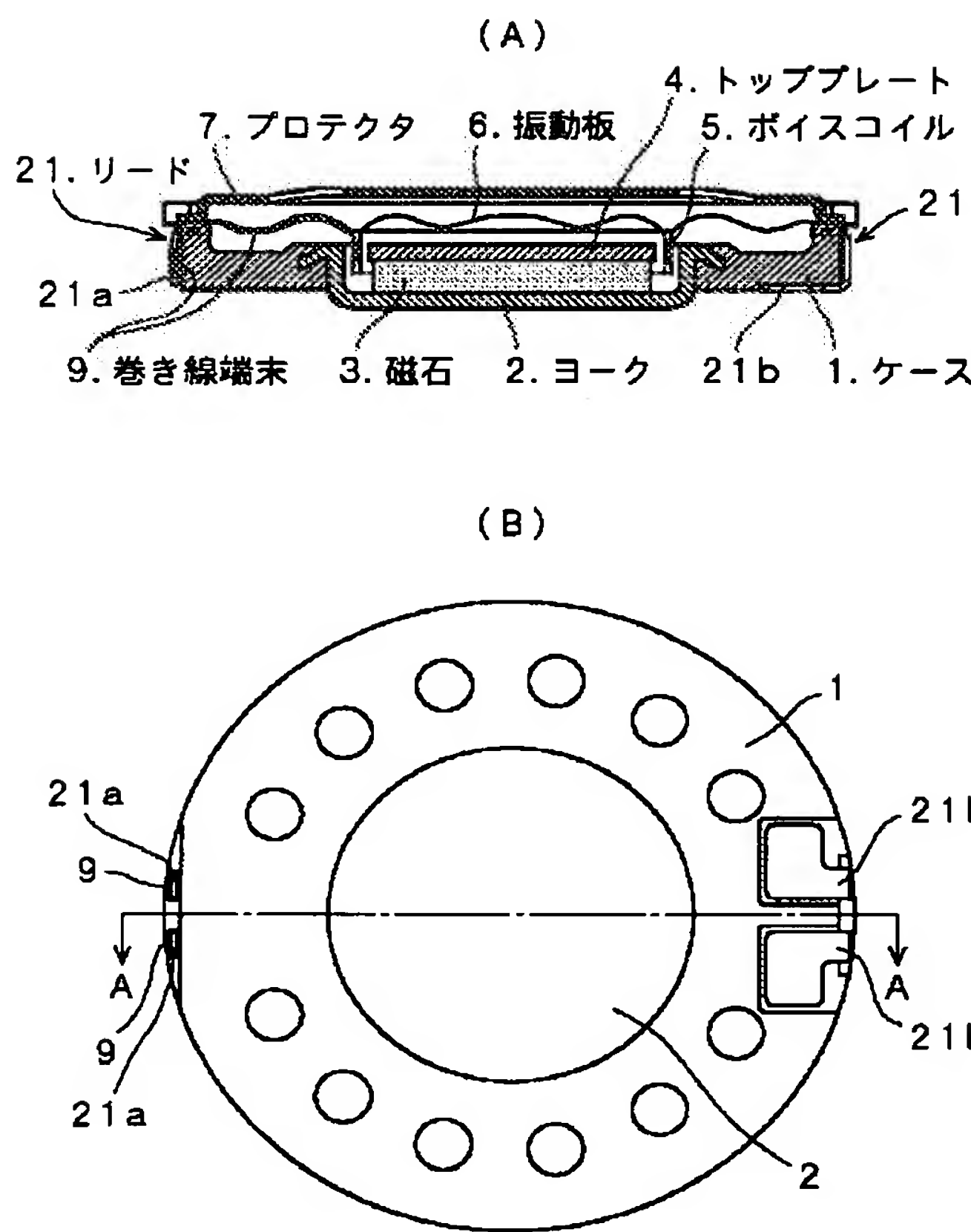
【図９】従来例で、（Ａ）は断面図、（Ｂ）は下面図であり、（Ａ）は（Ｂ）のＡ－Ａ断面である。

【符号の説明】

- １ ケース
- ２ ヨーク
- ３ 磁石
- ４ トッププレート
- ５ ボイスコイル
- ６ 振動板
- ７ プロテクタ
- ８ 基板
- ９ 巻き線端末
- １０ 端子パターン
- １１ 半田
- ２１ リード
- ２１a、２１b 端部

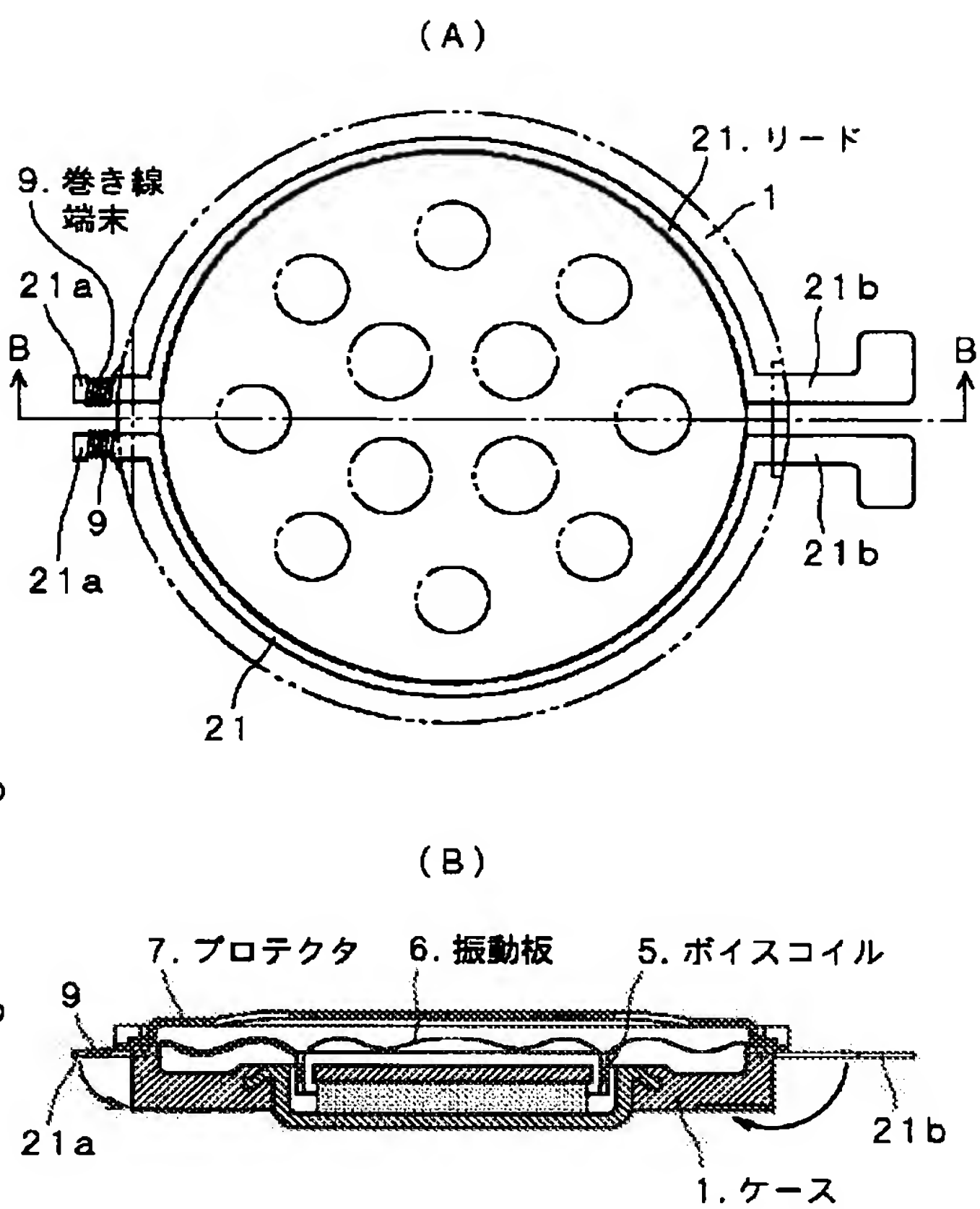
2 2 ケース A

【図 1】

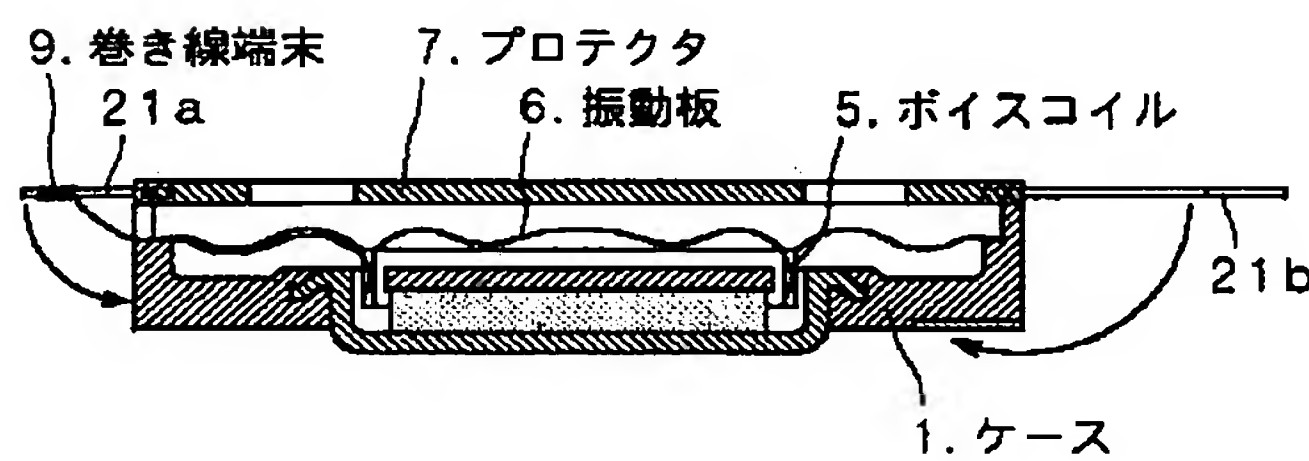


2 3 ケース B

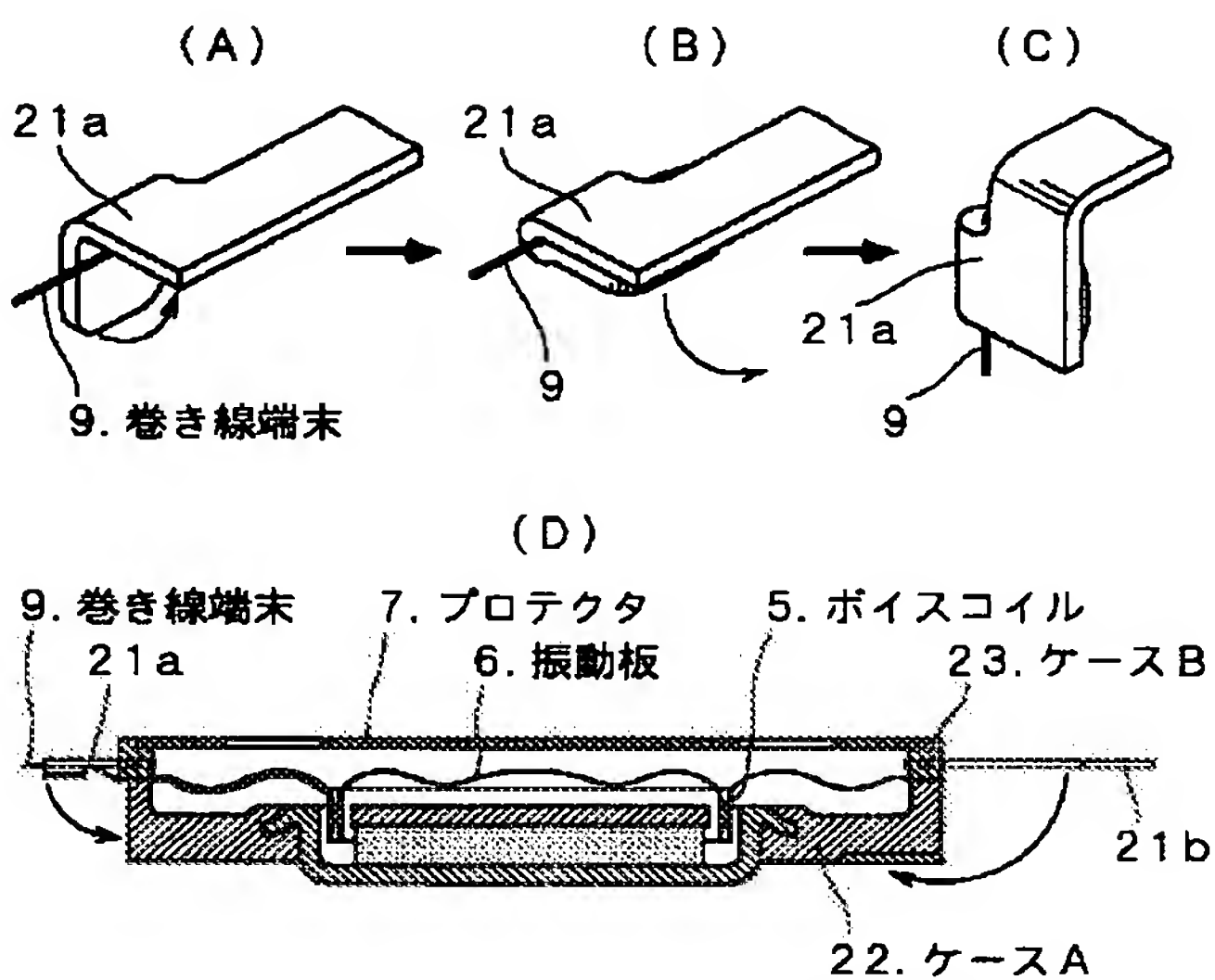
【図 2】



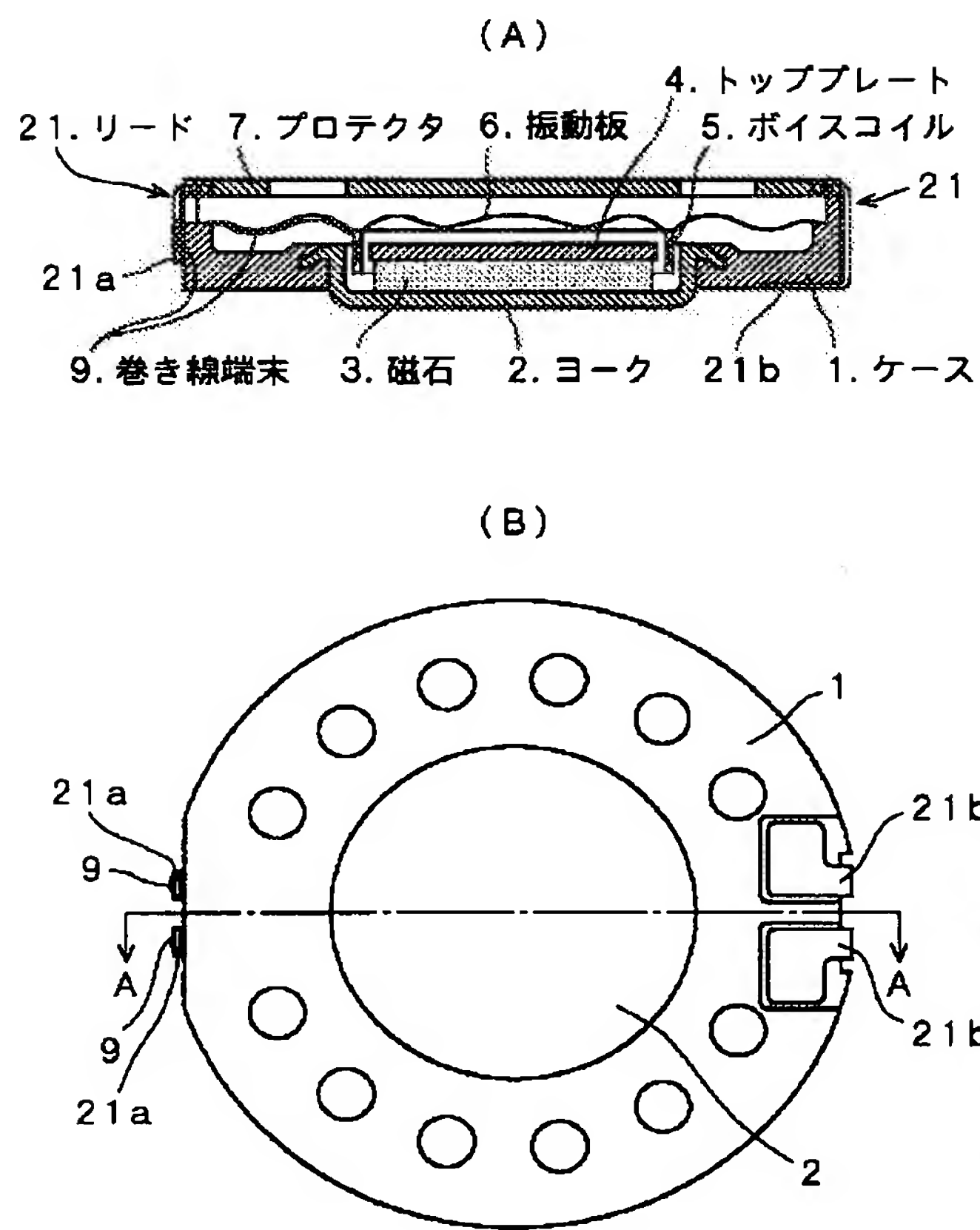
【図 5】



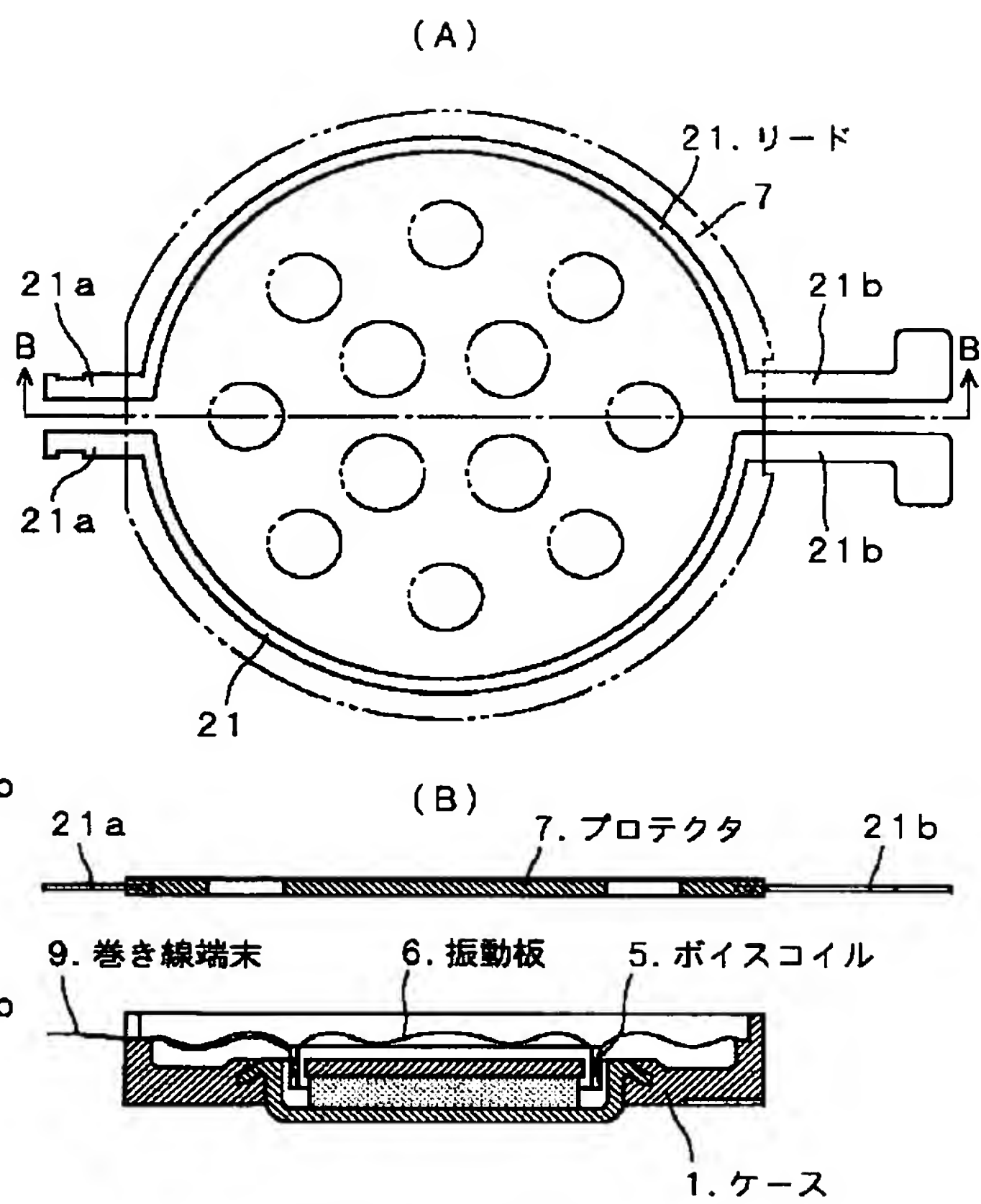
【図 8】



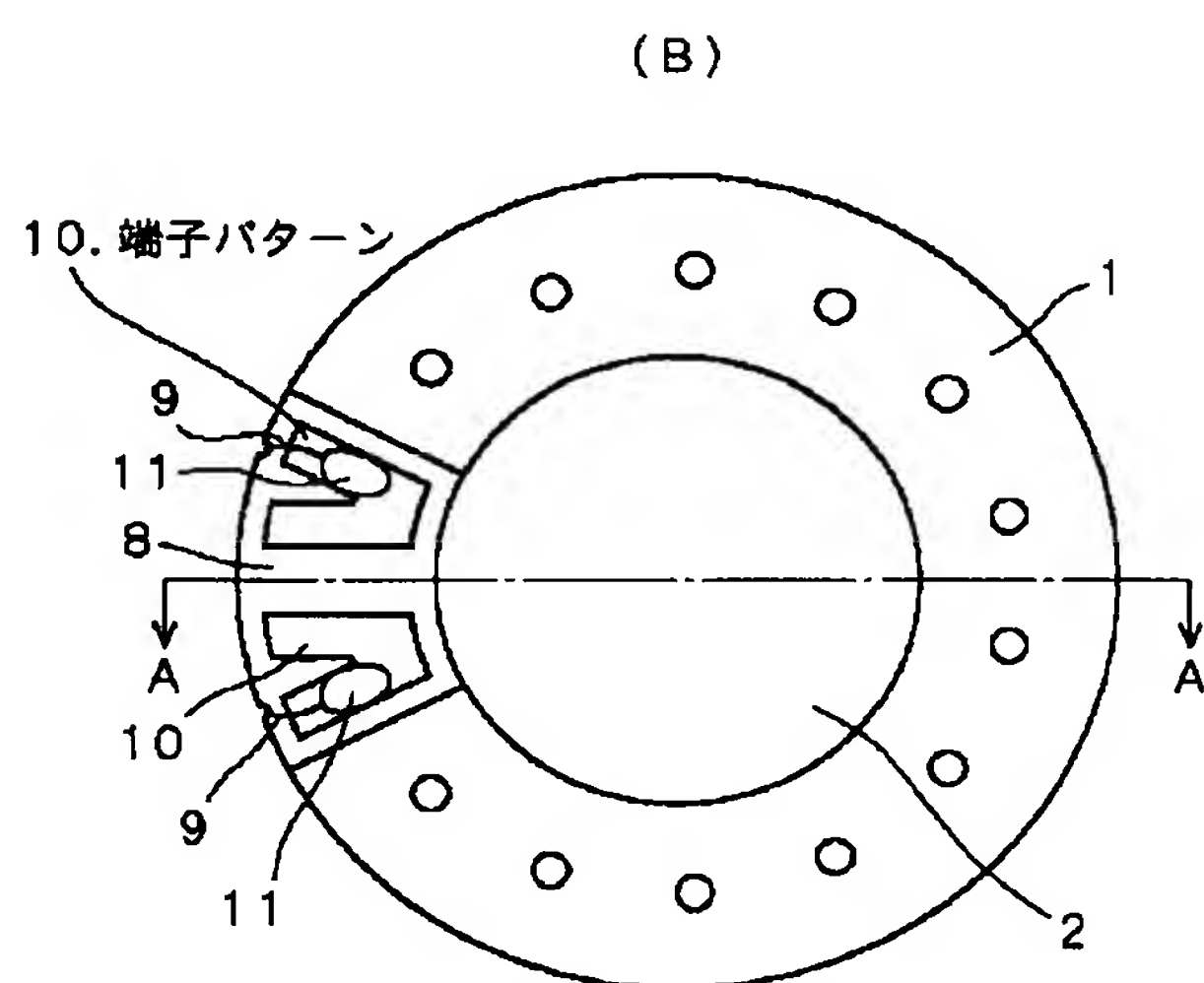
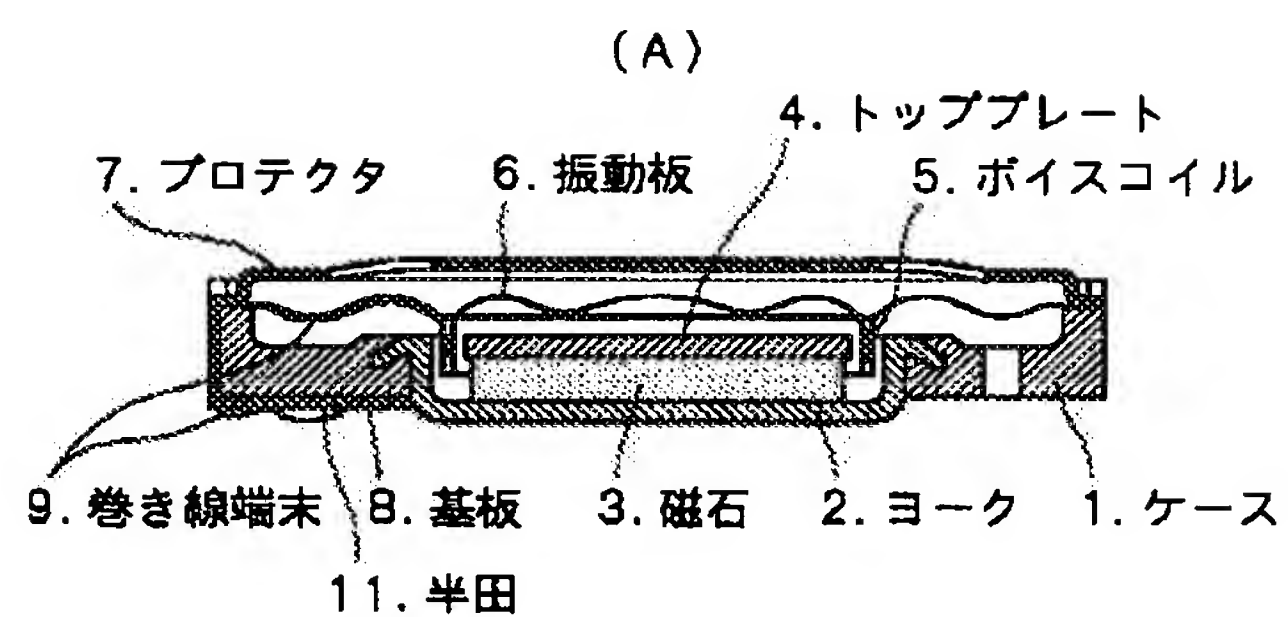
【図3】



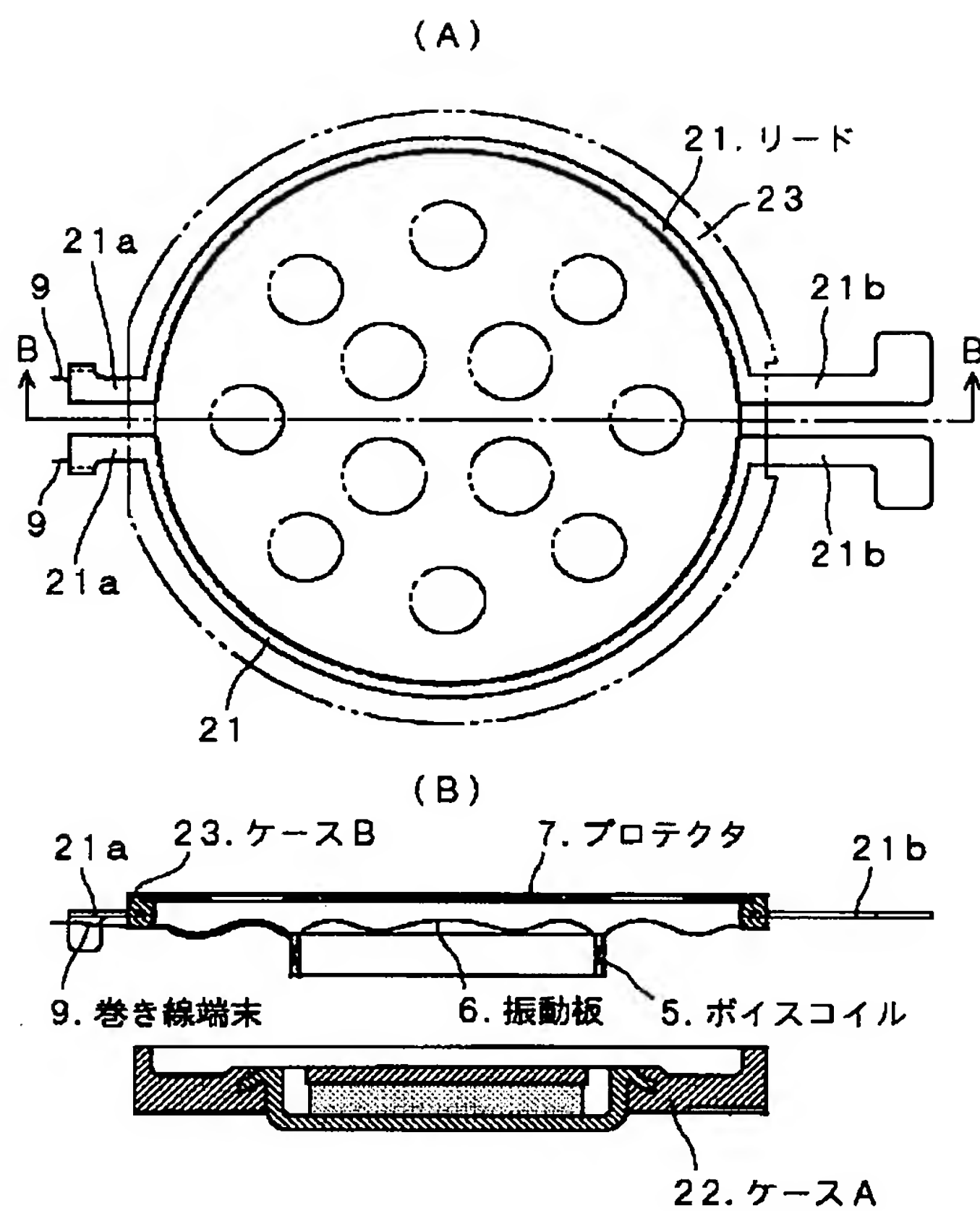
【図4】



【図 9】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成13年1月18日(2001. 1. 18)

【手続補正1】

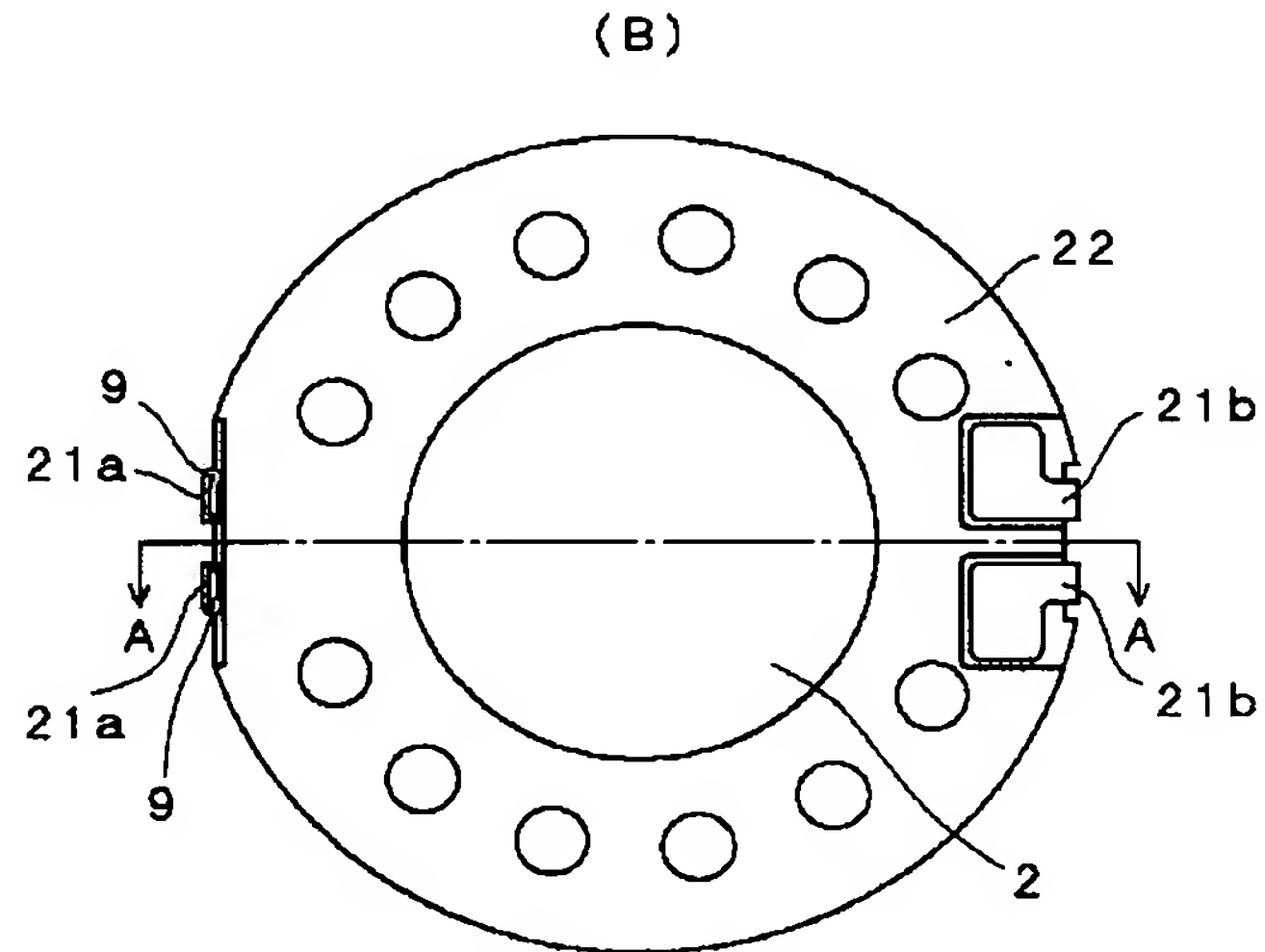
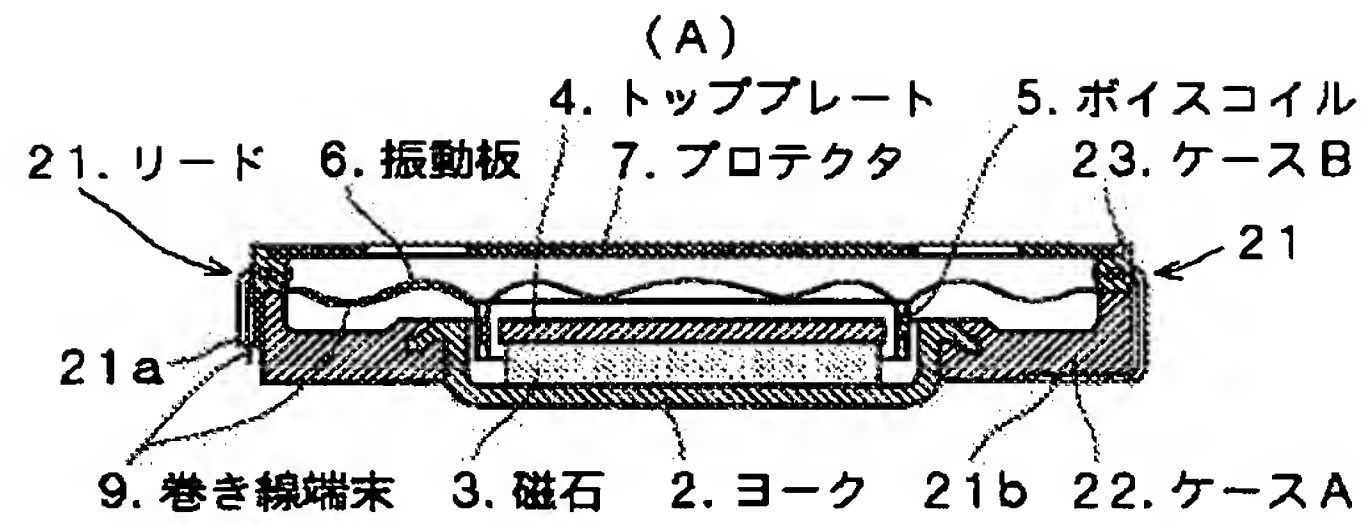
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正内容】

【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 太田 良純
山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
株式会社シチズン電子内

Fターム(参考) 5D012 BC02 BC04 CA15 EA06 FA10
GA01 GA04 HA03